

Rec'd

21 MAR 2003

10/52856

PCT/JP2003/012098

PATENT COOPERATION TREATY

PCT



528561

Translation

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference IDEAL0001A	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/IPEA/416	
International application No. PCT/JP2003/012098	International filing date (day/month/year) 22 September 2003 (22.09.2003)	Priority date (day/month/year) 20 September 2002 (20.09.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C01B 31/02		
Applicant IDEAL STAR INC.		

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:
 - a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 1 sheets, as follows:
 - ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).
 - ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.
 - b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).

4. This report contains indications relating to the following items:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Box No. I | Basis of the report |
| <input type="checkbox"/> Box No. II | Priority |
| <input type="checkbox"/> Box No. III | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| <input type="checkbox"/> Box No. IV | Lack of unity of invention |
| <input checked="" type="checkbox"/> Box No. V | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/> Box No. VI | Certain documents cited |
| <input type="checkbox"/> Box No. VII | Certain defects in the international application |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII | Certain observations on the international application |

Date of submission of the demand 20 April 2004 (20.04.2004)	Date of completion of this report 12 November 2004 (12.11.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP2003/012098

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language _____, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on (replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):

- ☐ The international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages _____ 1-10 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the claims:
- pages _____ 1-14, 16-19 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____, as amended (together with any statement) under Article 19
- pages* _____ 15 _____ received by this Authority on _____ 15 September 2004 (15.09.2004)
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the drawings:
- pages _____ 1/4-4/4 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (specify): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (specify): _____

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (specify): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (specify): _____

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 03/12098

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-5, 8-14, 16, 18, 19	YES
	Claims	6, 7, 15, 17	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5, 8-14	YES
	Claims	6, 7, 15-19	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: T. Hirata et al., "The K^+ - C_{60}^- plasma for material processing", Plasma Sources Sci. Technol., 1996, Vol. 5, No. 2, pp. 282-292

Document 2: R. Hatakeyama et al., "Formation of alkali and Si-endohedral fullerenes based on plasma technology", Electrochemical Society Proceedings, 2001, Vol. 2001-11, pp. 341-348

(1) The inventions set forth in claims 6, 7, 15 and 17 are not novel over documents 1 and 2 above, and the inventions set forth in claims 16, 18 and 19 do not involve an inventive step in the light of these documents 1 and 2.

Documents 1 and 2, cited in the international search report, disclose "a process for producing an endohedral fullerene inside a vacuum vessel, by introducing, towards a hot plate, ions of the alkali metal comprising the atoms to be enclosed, to form an alkali metal ion plasma stream, introducing the fullerene into the aforementioned plasma stream, and accumulating the endohedral fullerene on an accumulating plate placed downstream of said plasma stream, wherein a cylinder is placed in the course of the plasma stream and the fullerene is introduced from the outer circumference of said cylinder". Moreover, as

regards claims 6 and 15, the diameters of the aforesaid cylinders in the inventions disclosed in documents 1 and 2, respectively, are 7.6 cm and 6.0 cm and the diameters of the hot plates are 5.2 cm and 2.0 cm, respectively. Therefore, it evident that in the inventions disclosed in documents 1 and 2 the radius of the cylinder is at least +5 mm greater than the radius of the hot plate.

Document 1 also mentions that the distance between the accumulating plate and the hot plate is 200 cm, that the length of the cylinder is 20 cm, and that the cylinder is placed substantially in the centre of the device, but does not specifically mention the distance between the bottom end of the cylinder and the accumulating plate. However, the positional relationship of the components of a device are a matter of design, and the aforementioned description of the length of the cylinder and the positional relationships, and the diagrams, etc., in document 1, do not indicate any special features in the positional relationships described in claim 16. In addition, claim 18 merely relates to a matter of the design for introducing the alkali metal ions; and similarly as regards claim 19, placing a cooling means downstream from the cylinder out of considerations such as the temperature at accumulation is not considered a special feature. The written reply (15 September 2004) asserts that the inventions set forth in claims 16 and 19 offer the effects that the concentration in the endohedral fullerene film and the purity of the endohedral fullerene are high, as indicated in the description, page 8, lines 21 ff., and the description page 4, lines 24 ff.; however no specific numerical values can be found in the description which indicate the extent of this effect, and the effects of the inventions set forth in claims 16 and 19 are not found to be such as to involve an inventive step.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 03/12098

(2) The inventions set forth in claims 1-5 and 8-14 involve an inventive step relative to documents 1 and 2 above. Documents 1 and 2 do not disclose or suggest a plurality of concentric circular partitioning plates.

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

REG'D U 2 DEC 2004

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 IDEAL0001A	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/12098	国際出願日 (日.月.年) 22.09.2003	優先日 (日.月.年) 20.09.2002
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. C01B31/02		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社イデアルスター		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。	
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。	
3. この報告には次の附属物件も添付されている。	
a	<input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 1 ページである。
	<input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT規則70.16及び実施細則第607号参照)
	<input type="checkbox"/> 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
b	<input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。(実施細則第802号参照)
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。	
<input checked="" type="checkbox"/>	第I欄 国際予備審査報告の基礎
<input type="checkbox"/>	第II欄 優先権
<input type="checkbox"/>	第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
<input type="checkbox"/>	第IV欄 発明の単一性の欠如
<input checked="" type="checkbox"/>	第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
<input type="checkbox"/>	第VI欄 ある種の引用文献
<input type="checkbox"/>	第VII欄 国際出願の不備
<input type="checkbox"/>	第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 20.04.2004	国際予備審査報告を作成した日 12.11.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 安齋 美佐子	4G 9439
電話番号 03-3581-1101 内線 3416		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

BEST AVAILABLE COPY

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

☐ PCT規則12.3及び23.1(b)という国際調査

☐ PCT規則12.4という国際公開

☐ PCT規則55.2又は55.3という国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-10 _____ ページ、 出願時に提出されたもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 1-14, 16-19 _____ 項、 出願時に提出されたもの

第 _____ 項*、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 15 _____ 項*、 15.09.2004 付けて国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1/4-4/4 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること)

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること)

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること)

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること)

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-5, 8-14, 16, 18, 19	有 無
	請求の範囲	6, 7, 15, 17	
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-5, 8-14	有 無
	請求の範囲	6, 7, 15-19	
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-19	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1 : T. HIRATA, et al, The $K^+C_{60}^-$ plasma for material processing, Plasma Sources Sci. Technol. 1996, vol. 5, No. 2, p. 282-292

文献2 : R. HATAKEYAMA, et al, Formation of Alkali- and Si-Endohedral Fullerenes Based on Plasma Technology, Electrochemical Society Proceedings, 2001, vol. 2001-11, p. 341-348

(1) 請求の範囲第6, 7, 15, 17記載の発明は、上記文献1、2に対して新規性を有しておらず、請求の範囲16, 18, 19記載の発明は同文献1、2に対して進歩性を有していない。

国際調査報告に記載された文献1、2には、「真空容器内において、ホットプレートに向けて内包対象原子であるアルカリ金属イオンを導入することにより、アルカリ金属イオンのプラズマ流を形成し、前記プラズマ流にフラーレンを導入し、該プラズマ流の下流に配置した堆積プレートに内包フラーレンを堆積させる内包フラーレンの製造方法において、プラズマ流の途中に筒を設け、該筒の外周からフラーレンを導入すること」が記載されている。そして、請求の範囲6, 15に関し、文献1、2記載の発明の前記筒の直径はそれぞれ7.6cm、6.0cmであり、ホットプレートの直径は、それぞれ5.2cm、2.0cmであるから、文献1、2記載の発明の何れも、筒の半径はホットプレートの半径に対して+5mm以上と解される。

また、文献1には、堆積プレートとホットプレートとの距離を200cm、筒の長さは20cmとし、筒は装置のほぼ中央に設ける旨の記載がある一方、筒下端から堆積プレートの距離は明確には記載されていない。しかし、装置の構成部材の位置関係は設計事項であり、文献1の筒の長さや位置関係に関する前記記載、図面等からみて、請求の範囲16記載の位置関係とすることに格別の点は見出せない。更に、請求の範囲18についてはアルカリ金属イオンを導入する際の設計事項にすぎず、請求の範囲19についても、堆積させる際の温度条件等を考慮して筒の下流域に冷却手段を設ける点に格別の点は見出せない。なお、答弁書(15.09.2004)において、請求の範囲16, 19記載の発明は、明細書第8頁第21行以下、及び明細書第4頁第23行以下に記載のように、内包フラーレンの膜中濃度や内包フラーレンの純度が高くなるという効果を奏することが主張されたが、その効果がどの程度であるのか、明細書から具体的な数値を把握することはできず、請求の範囲16, 19記載の発明に対し、進歩性を有する程の効果は見出せない。

(2) 請求の範囲1-5, 8-14記載の発明は、上記文献1、2に対して進歩性を有する。文献1、2には、同心円状に分割された複数の分割プレートについて記載も示唆もされていない。

の分割プレートを持続するための保持手段と、各分割プレートのそれぞれに任意のバイアス電圧を印加するためのバイアス印加手段とを有することを特徴とする内包フラーレンの製造装置。

5 9. ホットプレートに向けて内包対象原子を導入することにより内包対象原子のプラズマ流を形成することを特徴とする請求項8記載の内包フラーレンの製造装置。

10. 前記バイアス印加手段は可変であることを特徴とする請求項8記載の内包フラーレンの製造装置。

10 11. 前記バイアスは、中心部に配置された分割プレートへ $-5\text{ V} < \Delta \phi_{ap} < 20\text{ V}$ のバイアス電圧 $\Delta \phi_{ap}$ を印加するようにしたことを特徴とする請求項8乃至10のいずれか1項記載の内包フラーレンの製造装置。

12. 前記ホットプレートの半径を R として、中心部に配置された分割プレートの半径が $R + 5\text{ mm}$ 以下であることを特徴とする請求項8乃至11のいずれか1項記載の内包フラーレンの製造装置。

15 13. 前記堆積プレート手前にプラズマ流中におけるフラーレンイオンと内包対象原子イオンの密度分布を測定するための手段を設けておき、該手段からの信号に基づき、印加するバイアス電圧を制御するようにしたことを特徴とする請求項8乃至12のいずれか1項記載の内包フラーレンの製造装置。

20 14. 前記ホットプレートの半径を R として、該プラズマ流の途中に、 $R + 5\text{ mm}$ 以上の内半径を有する筒を設けたことを特徴とする請求項8乃至13のいずれか1項記載の内包フラーレンの製造装置。

25 15. (補正後) 真空容器内において、ホットプレートに向けて内包対象原子を導入することにより内包対象原子のプラズマ流を形成し、前記プラズマ流にフラーレンを導入し、該プラズマ流の下流に配置した堆積プレートに内包フラーレンを堆積させる内包フラーレンの製造装置において、前記ホットプレートの半径を R として、該プラズマ流の途中に、 $R + 5\text{ mm}$ 以上の内半径を有する筒を設けたことを特徴とする内包フラーレンの製造装置。

16. 前記筒の下流側端から前記堆積プレートまでの距離 l_d と筒の長さ l_c との関係を、 $l_d \geq 2 l_c$ としたことを特徴とする請求項14又は15記載の内包フラーレンの製造装置。

17. 前記内包対象原子はアルカリ金属原子であることを特徴とする請求項8乃至16の